

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-186143

(P2000-186143A)

(43)公開日 平成12年7月4日(2000.7.4)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード ⁸ (参考)
C 08 G 73/10		C 08 G 73/10	4 J 0 3 8
C 09 D 179/08		C 09 D 179/08	D 4 J 0 4 0
C 09 J 179/08		C 09 J 179/08	A 4 J 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全8頁)

(21)出願番号 特願平10-363345

(22)出願日 平成10年12月21日(1998.12.21)

(71)出願人 000108410

ソニーケミカル株式会社

東京都中央区日本橋室町1丁目6番3号

(72)発明者 高橋 敏

栃木県鹿沼市さつき町12-3 ソニーケミカル株式会社内

(72)発明者 波木 秀次

栃木県鹿沼市さつき町12-3 ソニーケミカル株式会社内

(74)代理人 100095588

弁理士 田治米 登 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ポリアミック酸及びそれを含有するポリアミック酸ワニス

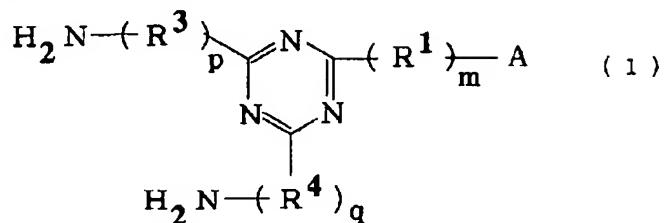
(57)【要約】

【課題】 防錆剤のポリアミック酸ワニスへの溶解性の問題がなく、しかもイミド化時のブルーミングや“やに”の問題がなく、フレキシブル配線板の電気的マイグレーションの問題も生じず、銅箔に対し良好な接着強度を示すポリイミドとなるポリアミック酸を提供する。

【解決手段】 ジアミン類と酸二無水物との付加重合により得られたポリアミック酸において、ジアミン類として特定のイミダゾリルージアミノトリアジン類を使用する。

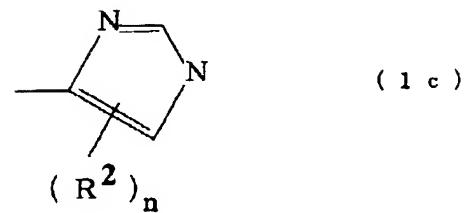
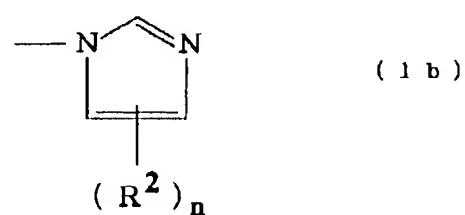
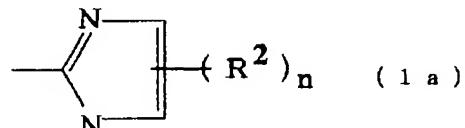
【特許請求の範囲】

【請求項1】 ジアミン類と酸二無水物との付加重合により得られたポリアミック酸であって、ジアミン類が式



(式中、Aは、式(1a)、(1b)又は(1c))

【化1】



で示されるイミダゾリル基である。R¹はアルキレン基であり、mは0又は1である。R²はアルキル基であり、nは0、1又は2である。R³及びR⁴はアルキレン基であり、p及びqはそれぞれ0又は1である。)で示されるイミダゾリルジアミノトリアジン類を含有することを特徴とするポリアミック酸。

【請求項2】 式(1)のイミダゾリルジアミノトリアジン類が、2,4-ジアミノ-6-[2-(2-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-[2-(2-エチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-[1-(2-ウンデシル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-[2-(2-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-[2-(1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-(2-エチル-4-イミダゾリル)-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-[2-(4-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-(2-エチル-5-メチル-4-イミダゾリル)-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-(4-エチル-2-メチル-1-イミダゾリル)-s-トリアジン；

(1)

【化1】

2,4-ジアミノ-6-[3-(2-メチル-1-イミダゾリル)プロピル]-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-[4-(2-イミダゾリル)ブチル]-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-[2-(2-メチル-1-イミダゾリル)プロピル]-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-[1-メチル-2-(2-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-[2-(2,5-ジメチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；2,4-ジアミノ-6-[2-(2-エチル-4-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；又は2,4-ジアミノ-6-[2-(2-エチル-4-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジンである請求項1記載のポリアミック酸。

【請求項3】 ジアミン類が、更に4,4'-ジアミノフェニルエーテル、パラフェニレンジアミン、4,4'-ジアミノベンズアニリド、4,4'-ビス(p-アミノフェノキシ)ジフェニルスルホン及び2,2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]プロパンから選択される芳香族ジアミン類を含有する請求項1記載のポリアミック酸。

【請求項4】 イミダゾリルジアミノトリアジン類/芳香族ジアミン類のモル比が2/98~10/90である請求項3記載のポリアミック酸。

【請求項5】 酸二無水物が、ピロメリット酸二無水物、3,4,3',4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、3,4,3',4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、又は3,4,3',4'-ジフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物から選択された芳香族酸二無水物である請求項1~4のいずれかに記載のポリアミック酸。

【請求項6】 請求項1~5のいずれかに記載のポリアミック酸を溶媒中に溶解したポリアミック酸ワニス。

【請求項7】 請求項1~5のいずれかに記載のポリアミック酸をイミド化することにより得られたポリイミド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、イミド化処理により防錆性を有するポリイミドを与えるポリアミック酸に関する。

【0002】

【従来の技術】パラフェニレンジアミン等の芳香族ジアミン類と、ピロメリット酸二無水物等の芳香族酸二無水物とをN-メチル-2-ピロリドン等の溶媒中で付加重合させることにより得られるポリアミック酸は、300～350°Cに加熱することにより絶縁性ポリイミドになるために、成型品、フィルム、絶縁ワニス、接着剤等の原料として使用されている。特に、フレキシブル配線基板のポリイミド絶縁層形成用ワニス（ポリアミック酸ワニス）の成膜主成分として用いられている。

【0003】ところで、ポリアミック酸ワニスを使用してフレキシブル配線基板を製造する際、ポリアミック酸ワニスを銅箔表面に塗布し乾燥してポリイミド前駆体層としてポリアミック酸層を形成するが、ポリアミック酸にはカルボキシル基が存在するために、銅箔表面の腐食や変色が生じ、更にフレキシブル配線板の電気的マイグレーションの原因となる銅イオンを生じさせるという問題がある。

【0004】このため、従来よりポリアミック酸ワニスに、イミダゾール系防錆剤（例えば、アデカスタブCD A-1、旭電化社製）を添加することが行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来用いられている防錆剤は、ポリアミック酸ワニス中に溶解し難く、しかもイミド化時に高温加熱されるとポリイミ

ド表面に過度にブルーミングし、ポリイミドの銅箔への接着強度が低下するという問題を引き起す。また、イミド化時に飛散して“やに”が生じ、イミド化処理装置やフレキシブル配線基板製品に付着して汚染の原因となっている。

【0006】本発明は、以上の従来の技術の課題を解決しようとするものであり、防錆剤のポリアミック酸ワニスへの溶解性の問題がなく、しかもイミド化時のブルーミングや“やに”的問題がなく、フレキシブル配線板の電気的マイグレーションの問題も生じず、銅箔に対し良好な接着強度を示すポリイミドの前駆体となるポリアミック酸を提供することを目的とする。

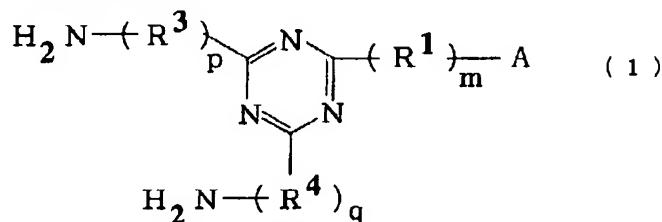
【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、ポリアミック酸のジアミン成分として、特定のイミダゾリルジアミノトリアジン類を使用して、ポリアミック酸の主鎖にトリアジン構造を導入し且つ側鎖にイミダゾール環を導入することにより、上述の目的を達成できることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0008】即ち、本発明は、ジアミン類と酸二無水物との付加重合により得られたポリアミック酸であって、ジアミン類が式(1)

【0009】

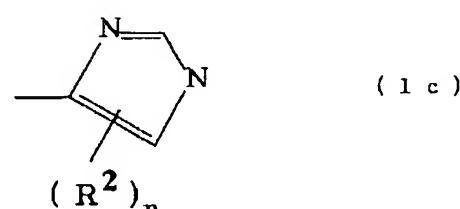
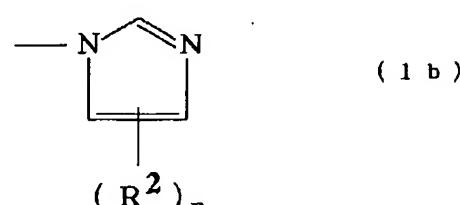
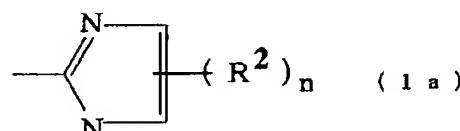
【化3】



【0010】(式中、Aは、式(1a)、(1b)又は(1c))

【0011】

【化4】



【0012】で示されるイミダゾリル基である。R¹はアルキレン基であり、mは0又は1である。R²はアルキル基であり、nは0、1又は2である。R³及びR⁴は

アルキレン基であり、p及びqはそれぞれ0又は1である。)で示されるイミダゾリルージアミノトリアジン類を含有することを特徴とするポリアミック酸を提供する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。

【0014】本発明のポリアミック酸は、ジアミン類と酸二無水物との付加重合により得られたポリアミック酸である。本発明においては、ジアミン類として、少なくとも式(1)で示されるイミダゾリルージアミノトリアジン類を使用する。

【0015】ここで、mが0の場合には、R¹のアルキレン基は存在せず、イミダゾール環とトリアジン環とが直接結合している。mが1の場合のR¹のアルキレン基としては、メチレン、エチレン、プロピレン等を挙げることができる。

【0016】nが0である場合には、R²のアルキル基は存在せず、イミダゾール環には水素原子が結合している。nが1である場合のR²のアルキル基としては、メチル、エチル等を挙げることができる。nが2である場合、イミダゾール環に2個のR²基が結合しており、それぞれのR²のアルキル基としては、独立的にメチル、エチル等を挙げることができる。なおR²はNに結合していない。

【0017】pが0である場合には、R³のアルキレン基は存在せず、アミノ基がトリアジン環に直接結合しており、pが1である場合のR³のアルキレン基としては、メチレン、エチレン等を挙げることができる。

【0018】qが0である場合には、R⁴のアルキレン基は存在せず、アミノ基がトリアジン環に直接結合しており、qが1である場合のR⁴のアルキレン基としては、メチレン、エチレン等を挙げることができる。

【0019】式(1)のイミダゾリルージアミノトリアジン類の好ましい具体例としては、p及びqがいずれも0である以下の化合物を挙げることができる。

【0020】2, 4-ジアミノ-6-[2-(2-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-[2-(2-エチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-[1-(2-ウンデシル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-[2-(2-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-[2-(1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-(2-エチル-4-イミダゾリル)-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-[2-(4-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-(2-エチル-5-メチル-4-イミダゾリル)-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-(4-エチル-2-メチル-1-イミダゾリル)-s-トリアジン；

2, 4-ジアミノ-6-[3-(2-メチル-1-イミダゾリル)プロピル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-[4-(2-イミダゾリル)ブチル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-[2-(2-メチル-1-イミダゾリル)プロピル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-[1-メチル-2-(2-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-[2-(2, 5-ジメチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-[2-(2, 4-ジメチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；又は2, 4-ジアミノ-6-[2-(2-エチル-4-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン。

【0021】これらの中でも、以下の化合物が好ましい：2, 4-ジアミノ-6-[2-(2-エチル-4-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン；
2, 4-ジアミノ-6-[2-(2-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジンp；又は2, 4-ジアミノ-6-[1-(2-ウンデシル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン。

【0022】本発明のポリアミック酸において、ジアミン成分として式(1)のイミダゾリルージアミノトリアジン類に加えて、従来のポリアミック酸のジアミン成分として用いられているものを併用することができ、例えば4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、パラフェニレンジアミン、4, 4'-ジアミノベンズアニリド、4, 4'-ビス(p-アミノフェノキシ)ジフェニルスルホン及び2, 2-ビス[4-(4-アミノフェノキシ)フェニル]プロパンから選択される芳香族ジアミン類を好ましく併用することができる。

【0023】なお、これらの芳香族ジアミン類の中で、ポリイミドの熱膨張性を低くし耐熱性を上げる場合にはパラフェニレンジアミンを併用することが好ましい。また、ポリイミドの熱膨張性を高くし成膜性を上げる場合には4, 4'-ジアミノジフェニルエーテルを併用することが好ましい。

【0024】式(1)のイミダゾリルージアミノトリアジン類/上述の芳香族ジアミン類のモル比を、前者が少なすぎると得られるポリイミドの防錆効果が十分でなく、電気的マイグレーションも生じ易くなり、前者が多くなるにつれポリイミドの耐熱性が低下するので、好ましくは2/98~10/90となるようにする。

【0025】本発明のポリアミック酸における酸二無水物成分としては、従来のポリアミック酸の酸二無水物として用いられているものを使用することができ、例えば、ピロメリット酸二無水物(PMDA)、3, 4, 3', 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA)、3, 4, 3', 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物(BTDA)、又は3, 4, 3', 4'-ジフェニルスルホンテトラカルボン酸二無水物

(D S D A) から選択された芳香族酸二無水物を好ましく使用することができる。

【0026】本発明のポリアミック酸は、式(1)のイミダゾリルージアミノトリアジン類と必要に応じて併用される芳香族ジアミン類とを、溶媒(例えば、N-メチル-2-ピロリドン等)に加温溶解させ、窒素ガス等の不活性雰囲気下で0~90°C、好ましくは5~50°Cで酸二無水物を徐々に加えながら数時間付加重合させることにより溶媒に溶解した状態のポリアミック酸が得られる。この溶液状態のポリアミック酸は、そのままの状態でポリアミック酸ワニスとして使用することができる。このワニスは、フレキシブル配線基板のポリイミド絶縁層を形成するための塗工液として有用である。ワニスに使用する溶媒の種類、量、ワニスの粘度、固体分量等は、使用目的等に応じて適宜選択することができる。

【0027】本発明のポリアミック酸は、フレキシブル配線基板のポリイミド絶縁層を形成するために好ましく使用することができる。例えば、本発明のポリアミック酸を含むポリアミック酸ワニスを銅箔上に塗布し乾燥してポリアミック酸層を形成し、更にイミド化してポリイミド層を形成することにより2層フレキシブル配線基板が得られる。このようにして得られるフレキシブル配線基板において、銅箔表面(ポリイミド形成面)には、ポリアミック酸ワニスに防錆剤を添加しなくとも、腐食や変色が生じない。また、フレキシブル配線基板を配線板とした際にも銅イオンによる電気的マイグレーションが生じない。また、防錆剤をわざわざ添加しないで防錆剤がポリイミド表面にブルーミングすることもなく、イミド化時に“やに”も生じず、更に銅箔とポリイミド層との接着強度も良好なものとなる。

【0028】

【実施例】以下、本発明を具体的に説明する。

【0029】実施例1~9並びに比較例1~2 ジャケット付きの5リットルの反応釜に、2, 4-ジアミノ-6-[2-(2-エチル-4-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン(2E4MZ、四国化成製)を11.6g(0.05モル)、パラフェニレンジアミン(PDA、大新化成製)を81.1g(0.75モル)と、4, 4'-ジアミノジフェニルエ

ーテル(DPE、和歌山精化製)を40.0g(0.2モル)とを、窒素ガス雰囲気下で溶剤N-メチル-2-ピロリドン(NMP、三菱化学製)約3kgに溶解し、50°Cに保持した。その後、3, 3', 4, 4'-ジフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA、三菱化学製)を294.2g(1.0モル)を徐々に加えながら、3時間反応させた。これにより、固体分約14%、粘度15Pa·s(25°C)の実施例1のポリアミック酸を含有するポリアミック酸ワニスが得られた。このワニスを銅箔の上に塗工し、イミド化が起こらないなるべく低い温度である100°C以下で乾燥し、厚さ約5μmのポリアミック酸フィルムを得た。このフィルムの赤外線吸収スペクトルを表面反射法(ATR法)により測定した。その結果、1710cm⁻¹(COOH)、1660cm⁻¹(CONH)、2900~3200cm⁻¹(COOH, NH₂)にプロードなポリアミック酸の特性吸収が検出された。

【0030】表1の配合組成に従い、実施例1と同様の操作を繰り返すことにより実施例2~9並びに比較例1~2のポリアミック酸ワニスを得た。

【0031】なお、表1中において使用した化合物は以下の通りである。

【0032】(酸二無水物)

BPDA: 3, 4, 3', 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物

PMDA: ピロメリット酸二無水物

(ジアミン類)

2E4MZ: 2, 4-ジアミノ-6-[2-(2-エチル-4-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン

2MZ: 2, 4-ジアミノ-6-[2-(2-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン

C11Z: 2, 4-ジアミノ-6-[2-(2-ウニデシル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン

PDA: パラフェニレンジアミン

DPA: 4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル

【0033】

【表1】

実施例	酸二無水物	ジアミン			モル比 (a)/(b)/(c)
		(a)	(b)	(c)	
1	BPDA	2E4MZ	PDA	DPE	5/75/20
2	BPDA	2E4MZ	PDA	DPE	7.5/75/17.5
3	BPDA	2E4MZ	PDA	DPE	10/75/15
4	BPDA	2E4MZ	PDA	DPE	2/78/20
5	BPDA	2MZ	PDA	DPE	5/75/20
6	BPDA	C11Z	PDA	DPE	5/75/20
7	BPDA	2E4MZ	DPE	—	5/95/—
8	BPDA	2E4MZ	PDA	DPE	12.5/75/12.5

9	PMDA	2E4MZ	PDA	DPE	5/75/20
比較例					
1	B P D A	—	PDA	DPE	—/80/20
2	PMDA	—	—	DPE	—/—/100

【0034】(評価) 得られたポリアミック酸ワニスについて、以下に説明するように「防錆効果」、「電気的マイグレーション」及び「接着強度」を調査した。得られた結果を表2に示す。

【0035】(防錆効果) 表面を2%塩酸でソフトエチングした厚さ35μmの銅箔の表面に、ポリアミック酸ワニスを塗布し乾燥してポリアミック酸層を形成した。得られた積層体を40°C、90%の雰囲気に置き、銅箔の表面が変色するか否かを目視にて観察した。

【0036】(電気的マイグレーション) プリント基板用銅箔上にポリアミック酸ワニスを、塗布し乾燥してポリアミック酸層を形成し、そのポリアミック酸層をイミド化(条件 窒素雰囲気下350°C 15分)することによりフレキシブル基板を作製した。このフレキシブル基板の銅箔を導体間隔0.1mmの平行回路にパターニングした。得られた配線板を、隣接する導体パターン間に直流電圧50Vを印加した状態で、85°C/90%Rhの雰囲気中に7日間放置した。放置後、隣接する導体パターン間の抵抗値を測定した。抵抗値が10⁷Ω以上であれば合格とした。

【0037】(接着強度) プリント基板用銅箔上にポリアミック酸ワニスを、塗布し乾燥してポリアミック酸層を形成し、そのポリアミック酸層をイミド化(条件 窒素雰囲気下350°C 15分)することによりフレキシブル基板を作製した。このフレキシブル基板のポリイミド層についてJIS C6471(幅1.59mm, 90度方向の剥離)に従って、23°C及び260°Cにおける剥離強度(kg/cm)を測定した。

【0038】

【表2】

実施例	防錆効果 (変色)	電気的 マイグレーション	接着強度(kg/cm)	
			23°C	260°C
1	なし	合格	1.80	1.55
2	なし	合格	1.62	1.50
3	なし	合格	1.67	0.90
4	なし	合格	1.48	1.05
5	なし	合格	2.06	1.68
6	なし	合格	1.34	1.00
7	なし	合格	2.18	1.55
8	なし	合格	1.45	0.75
9	なし	合格	1.75	1.30

比較例

1	直ぐに変色	不合格(ショート)	1.05	0.63
2	直ぐに変色	不合格(ショート)	1.25	0.20

【0039】表2の結果から、ジアミン成分として特定のイミダゾリルジアミノトリアジン類を使用した本発明のポリアミック酸は、イミド化して得られるポリイミドに、防錆剤を別途使用しなくても優れた防錆効果を付与できることがわかる。また、得られたポリイミドは、電気的マイグレーションも生じず、接着強度も良好であることがわかる。

【0040】一方、ジアミン成分として特定のイミダゾリルジアミノトリアジン類を使用しない比較例1～2のポリアミック酸からは、防錆効果もなく、電気的マイグレーションも生じ、接着強度も不十分なポリイミドしか得られないことがわかる。

【0041】

【発明の効果】本発明のポリアミック酸をイミド化することにより、防錆剤を使用することなく、防錆効果に優れたポリイミドが得られる。このポリイミドをフレキシブル配線板に利用した場合には、電気的マイグレーションの問題も生じず、しかも銅箔に対し良好な接着強度を示す。

【手続補正書】

【提出日】平成11年12月28日(1999.12.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】これらの中でも、以下の化合物が好ましい: 2,4-ジアミノ-6-[2-(2-エチル-4-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン; 2,4-ジアミノ-6-[2-(2-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン; 又は2,4-ジアミノ-6-[1-(2-ウンデシル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正内容】

【0029】実施例1～9並びに比較例1～2

ジャケット付きの5リットルの反応釜に、2,4-ジアミノ-6-[2-(2-エチル-4-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン(2E4MZT、四国化成製)を11.6g(0.05モル)、パラフェニレンジアミン(PDA、大新化成製)を81.1g(0.75モル)と、4,4'-ジアミノジフェニルエーテル(DPE、和歌山精化成製)を40.0g(0.20モル)とを、窒素ガス雰囲気下で溶剤N-メチル-2-ピロリドン(NMP、三菱化学製)約3kgに溶解し、50°Cに保持した。その後、3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物(BPDA、三菱化学製)を294.2g(1.0モル)を徐々に加えながら、3時間反応させた。これにより、固形分約14%、粘度1.5Pa·s(25°C)の実施例1のポリアミック酸を含有するポリアミック酸ワニスが得られた。このワニスを銅箔の上に塗工し、イミド化が起こらないなるべく低い温度である100°C以下で乾燥し、厚さ約5μmのポリアミック酸フィルムを得た。このフィルムの赤外線吸収スペクトルを表面反射法(ATR法)により測定した。その結果、1710cm⁻¹(COOH)、1660cm⁻¹(CONH)、2900～3200cm⁻¹(COOH, NH₂)にプロードなポリアミック酸の特

性吸収が検出された。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】(酸二無水物)

BPDA: 3,4,3',4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物

PMDA: ピロメリット酸二無水物
(ジアミン類)

2E4MZT: 2,4-ジアミノ-6-[2-(2-エチル-4-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン

2MZ: 2,4-ジアミノ-6-[2-(2-メチル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン

C11Z: 2,4-ジアミノ-6-[2-(2-ウニデシル-1-イミダゾリル)エチル]-s-トリアジン

PDA: パラフェニレンジアミン

DPA: 4,4'-ジアミノジフェニルエーテル

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】

【表1】

実施例	酸二無水物	ジアミン			モル比 (a)/(b)/(c)
		(a)	(b)	(c)	
1	BPDA	2E4MZT	PDA	DPE	5/75/20
2	BPDA	2E4MZT	PDA	DPE	7.5/75/17.5
3	BPDA	2E4MZT	PDA	DPE	10/75/15
4	BPDA	2E4MZT	PDA	DPE	2/78/20
5	BPDA	2MZ	PDA	DPE	5/75/20
6	BPDA	C11Z	PDA	DPE	5/75/20
7	BPDA	2E4MZT	DPE	—	5/95/—
8	BPDA	2E4MZT	PDA	DPE	12.5/75/12.5
9	PMDA	2E4MZT	PDA	DPE	5/75/20
比較例					
1	BPDA	—	PDA	DPE	—/80/20
2	PMDA	—	—	DPE	—/—/100

フロントページの続き

F ターム(参考) 4J038 DJ031 JB27 KA06 NA03
NA21 PB09 PC02 PC08
4J040 EH031 HC21 KA23 LA07
LA09 MA02 MA10 NA19
4J043 PA02 PA04 PA05 PC165
PC166 RA35 SA06 SA31
SB04 TA22 TA74 UA122
UA132 UB152 UB302 VA012
VA022 VA042 VA051 VA081
XA19 YA06 ZA11 ZB50